

(11)Publication number : 2000-244052
(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(72)Inventor : NUMATA TOMIYUKI

[illegible]

2006/04/19

特開2000-244052
(P2000-244052A)

(43)公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

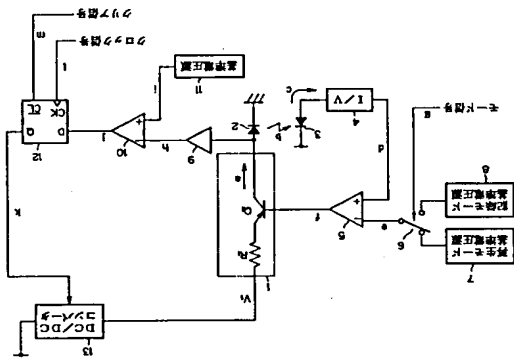
(5)Int.Cl. H01S 5/062	類別記号 FI H01S 3/18 631 5F073	特許庁(参考) 5F073
(21)出願番号 特願平11-39833	(71)出願人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長町2番22号 沼田 富行	審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)
(22)出願日 平成11年2月18日(1999.2.18)	(72)発明者 大阪府大阪市阿倍野区長町2番22号 シャープ株式会社内 10079843	
	(74)代理人 弁護士 高野 明正 Fターム(参考) 5F073 GA12 GA15 GA38	

(54) 発明の名称 半導体レーザ駆動装置

(57) 要約

【課題】 半導体レーザの出射光量切り替えに要求される高速度を損なうことなく、不必要な電力消費を低減する。

【解決手段】 半導体レーザ2の出射光量は、光検出器3により検出され、電圧信号dに変換されて、差動増幅器5にて基準電圧信号と演算され、電圧信号1にフィードバックされる。一方、半導体レーザ2の順方向電圧(動作電圧)を表す電圧信号hは、コンパレータ10で基準電圧信号1と比較され、DC/DCコンパレータ13に入力される。DC/DCコンパレータ13は入力信号hに応じた出力電圧を2段階に変換する。例えば順方向電圧が基準電圧より低い場合は、2段階のうち低い方の電圧を出力する。DC/DCコンパレータ13が出力電圧を切り替えても、差動増幅器5よりフィードバックされる制御系の方が制御速度が十分に速いので、出射光量の急激な変動が生じることはない。このような構成により電圧源1における無効電圧を低く抑え、低消費電力化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザの出射光量を制御する半導体レーザ駆動装置であって、半導体レーザを駆動せしめるための半導体レーザ駆動電圧を出力する電圧源と、該電圧源に電源電圧を供給する出力電圧可変型のDC/DCコンパレータと、前記半導体レーザの出射光量に基づいて前記半導体レーザ駆動電圧を制御する駆動電圧制御手段と、前記半導体レーザの出射光量にかかわらず該半導体レーザの動作電圧または前記半導体レーザ駆動電圧に基づいて前記DC/DCコンパレータの出力電圧を制御する電源電圧制御手段とを有することを特徴とする半導体レーザ駆動装置。

【請求項2】 前記電源電圧制御手段は、前記半導体レーザの動作電圧である順方向電圧を検出する電圧検出器と、該電圧検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記DC/DCコンパレータの出力電圧を制御することを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ駆動装置。

【請求項3】 前記電源電圧制御手段は、前記電圧源が出力する駆動電圧を検出する電圧検出器と、該電圧検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記DC/DCコンパレータの出力電圧を制御することを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体レーザ駆動装置、より具体的にはミニディスク等の光メモリシステムに組み込まれる半導体レーザ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から大容量の情報記録再生装置として光ディスク装置が知られている。この光ディスク装置においては、光源として半導体レーザが使用されるが、一般に半導体レーザは温度ドリフトの影響が大きいため、出射光量制御を行う半導体レーザ駆動装置を用いて光ディスクに照射する光ビームの光量を所定値に保持するような制御を行っている。

【0003】 図5は、従来の半導体レーザ駆動装置の一例を説明するための回路図で、図中、1は電圧源、2は半導体レーザ、3は光検出器、4は電流電圧変換器、5は差動増幅器、6は切り替えスイッチ、7は再生モード基準電圧源、8は記録モード基準電圧源である。電圧源1から出力した半導体レーザ駆動電圧aは半導体レーザ2に入力し、半導体レーザ2が駆動される。半導体レーザ2から出力した光ビームは光情報記録媒体である光ディスク(図示しない)に向かうとともに、その一部が光検出器3に入射し、これによって半導体レーザ2の出射光量が検出される。光検出器3の出力電圧cは電流電圧変換器4で電圧信号dに変換された後、差動増幅器5

の一方の入力端子に入力する。

【0004】 差動増幅器5の他方の入力端子には切り替えスイッチ6を介して、再生モード基準電圧源7あるいは記録モード基準電圧源8が接続される。電流電圧変換器4の出力電圧信号dと、再生モードあるいは記録モードに対応した基準電圧信号eとの差が差動増幅器5により演算増幅された後、電圧信号fとして出力され、電圧源1のトランジスタQ1にフィードバックされる。こうして、基準電圧信号eと電流電圧変換器4の出力電圧信号dとが等しくなるように制御動作が行われ、その結果、半導体レーザ2からの出射光量が、再生モード、記録モードいずれの場合も、所定の値に制御される。このような方法は、例えば、特開平4-36423号公報に開示されている。

【0005】 次に低消費電力化のための従来技術について説明する。光ディスク装置の中には、充電式電池や乾電池を電源に用いた携帯型のものも多く市販されている。この種の装置に使用される半導体レーザ駆動装置では、消費電力を少なくして電池の使用寿命を伸ばすことが望まれる。

【0006】 図6は、従来の半導体レーザ駆動装置の他の例を説明するための回路図で、図中、11は基準電圧源、15はDC/DCコンパレータ、15aは平滑化回路で、その他、図5と同様な機能を有する部分には図5と同じ符号が付してある。図6において、平滑化回路15aにより平滑化され、DC/DCコンパレータ15から出力された出力電圧V1hは、保護抵抗R1を介して半導体レーザ2に供給される。半導体レーザ2は平滑化された電圧V1hに応じた電流aが流れ、これにより半導体レーザ2が駆動される。半導体レーザ2から出力した光ビームの一部は光検出器3に入射し、これによって半導体レーザ2の出射光量bが検出される。光検出器3の出力電圧cは電流電圧変換器4で電圧信号dに変換された後、差動増幅器5の一方の入力端子に入力する。

【0007】 差動増幅器5の他方の入力端子には基準電圧源11が接続され、電流電圧変換器4の出力電圧信号dと基準電圧信号eとの差が差動増幅器5により演算増幅された後、電圧信号fとして出力され、DC/DCコンパレータ15にフィードバックされる。こうしてDC/DCコンパレータ15からの出力電圧V1hが制御され、半導体レーザ2からの出射光量bが所定の値に制御される。この半導体レーザ駆動装置では、図5に示すところの電流源を用いないので、半導体レーザ以外での電力消費を低くすることが出来る。このような方法は、例えば、特開平6-275901号公報に開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような半導体レーザ駆動装置では、消費電力が大きいという問題、あるいは、半導体レーザの出射光量を高速に切り替えることが出来ないという問題を有している。図5において、電圧源1は保護抵抗R1とトランジスタQ1で構成されてお

電圧と基準電圧とをコンパレータ10を用いて比較し、DC/DCコンバータ13の出力電圧 V_1 を2段階に制御したが、例えば、ADコンバータを介して半導体レーザ2の順方向電圧を検出し、CPUによって複数の基準電圧と比較することにより、DC/DCコンバータ13の出力電圧 V_1 を多段階に制御するように構成してもよい。

【0028】実施形態2 図4は、本発明による半導体レーザ駆動装置の第2の実施形態を説明するための回路図で、図中、14は差動増幅器（電流検出手段）で、その他図1と同様の機能を有する部分には図1と同じ符号を付けてある。本実施形態における実施形態1との違いは、半導体レーザ2の順方向電圧を検出するのではなく、半導体レーザ2の駆動電流 a を検出してDC/DCコンバータ13の出力電圧 V_1 を制御する事にある。

【0029】本実施形態においては、電流源1の保護抵抗 R_1 の両端電圧が、差動増幅器14を介してコンパレータ10の一方の入力端子に接続される。保護抵抗 R_1 の両端電圧は駆動電流 a に比例するので、駆動電流 a の電流値を検出することになる。またコンパレータ10の他方の入力端子には基準電圧 V_1 が接続されており、コンパレータ10に入力する基準電圧信号 i は、半導体レーザ駆動電流 a の変動範囲の中央値に対応する値に設定されている。

【0030】差動増幅器14の出力電圧信号 h が基準電圧信号 i よりも大きい場合には、コンパレータ10が出力する出力信号 j は「L」レベルとなり、一方出力電圧信号 h が基準電圧信号 i よりも小さい場合には、コンパレータ10の出力信号 j は「H」レベルとなる。コンパレータ10が出力する出力信号 j は、半導体レーザ2をオンする毎にラッチ回路12でラッチされ、DC/DCコンバータ13の出力電圧制御端子に入力する。DC/DCコンバータ13は、入力信号 k に応じて2段階の電圧を出力する。

【0031】DC/DCコンバータ13が出力する電圧は、半導体レーザ駆動電流の変化に対応して、電流源1が大きな電流を出力するのに必要な電源電圧 V_1 と、電流源1が小さな電流を出力するのに必要な電源電圧 V_1 との2段階に設定されている。この時、電圧 V_1 は、 V_{11} は、それぞれ再生モード、記録モードのどちらにおいても、半導体レーザ2を駆動可能な電圧値に設定する必要がある。上述のようにして、電流源1の電源電圧 V_1 を制御することにより、トランジスタ Q_1 のエミッタ

・コレクタ間での無効電圧を低く押えることが出来る。

【0032】

【発明の効果】本発明の半導体レーザ駆動装置は、半導体レーザの出力電圧に基づいて半導体レーザ駆動電流を制御するとともに、半導体レーザの出力電圧にかかわらず半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御するので、半導体レーザの出力電圧を切り替える高速度性を損なうことなく、必要な電力消費を低減することができる。

【0033】また、半導体レーザの順方向電圧に基づいて、半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御することにより、半導体レーザの順方向電圧のばらつきによる電流源での無効電圧の発生を低減でき、半導体レーザ駆動装置の低消費電力化が実現できる。

【0034】また、半導体レーザの駆動電流に基づいて、半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御することにより、駆動電流の変化による電流源での無効電圧の発生を低減でき、半導体レーザ駆動装置の低消費電力化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体レーザ駆動装置の第1の実施形態を説明するための回路図である。

【図2】図1に示す構成における制御動作を説明するための図である。

【図3】DC/DCコンバータ13の動作を説明するための図である。

【図4】本発明による半導体レーザ駆動装置の第2の実施形態を説明するための回路図である。

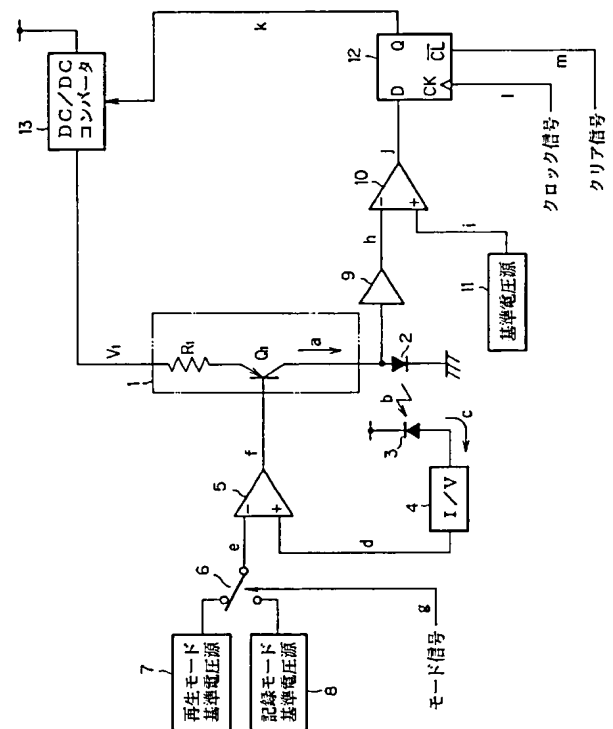
【図5】従来の半導体レーザ駆動装置の一例を説明するための回路図である。

【図6】従来の半導体レーザ駆動装置の他の例を説明するための回路図である。

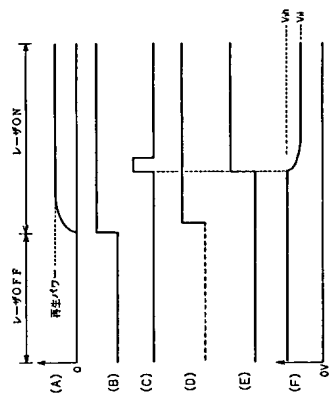
【符号の説明】

1…電流源、2…半導体レーザ、3…光検出器、4…電圧電圧変換器、5…差動増幅器、6…切り替えスイッチ、7…再生モード基準電圧源、8…記録モード基準電圧源、9…バッファ回路、10…コンパレータ、11…基準電圧、12…ラッチ回路、13…DC/DCコンバータ、13a…チャップマンレギュレータ、13b…切り替えスイッチ、14…差動増幅器、15…DC/DCコンバータ、15a…平滑化回路、 R_1 、 R_2 、 R_3 …抵抗、 Q_1 …トランジスタ、 C_1 …平滑化コンデンサ。

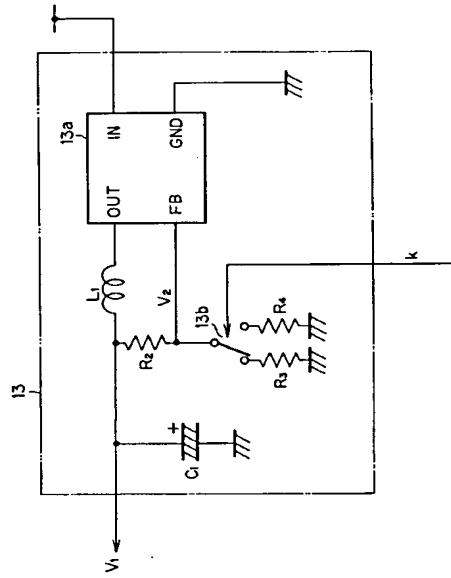
【図1】



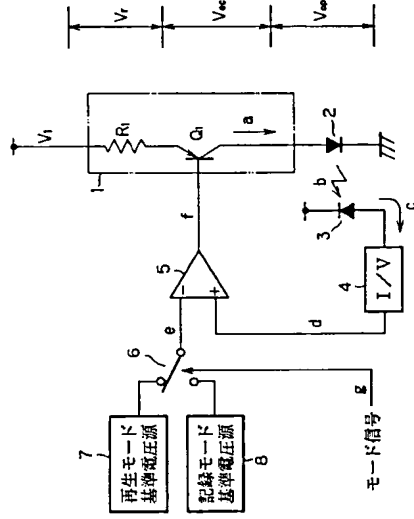
【図2】



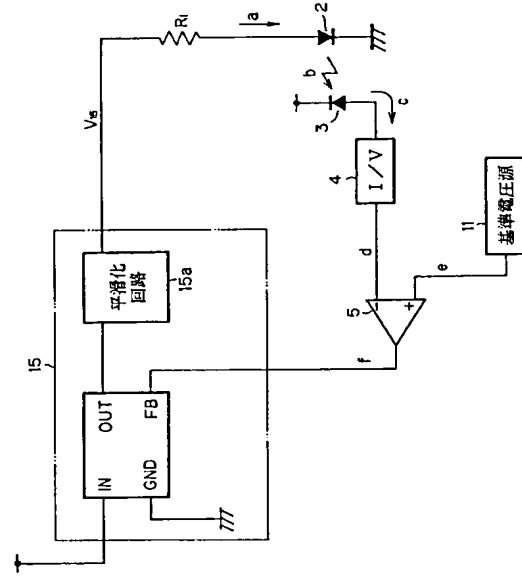
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

